

V. *Rana asiatica balchaschensis* subsp. nov.

Material: 1 Ex. Lac. Balchasch, Insula Tas-Aral. 10. VIII. 1903.
Coll. L. S. Berg.

Diagnosis: *Rana Ranae asiaticae asiaticae* Bedr. 1898
similis sed differt signis sequentibus:

- 1) dentibus vomerinis post margines choanorum posteriores positus;
- 2) articulatione tibio-tarsale oculi marginem anteriorem attingente.
- 3) Long. tibiae $> \frac{1}{2}$ long. corporis.

Dimensiones:

Longitudo corporis	51,4 mm
Longitudo capitis	18 -
Latitudo capitis	18 -
Pedes anteriores	32,3 -
Pedes posteriores	30,5 -
Longitudo tibiae	26,1 -
Pes	30,8 -
Callus internus	2 -
I digitus ped. post.	6,9 -

(Fortsetzung folgt.)

Moskau, Zool. Museum. 10. Oktober 1922.

6. Biologisches über *Lepisma saccharina* L.

Von E. Mohr, Hamburg.

(Mit 1 Figur.)

Eingeg. 3. November 1922.

Die Silberfischchen oder Zuckergäste (*Lepisma saccharina* L.) sind in meiner Wohnung, in einem Marktflecken nahe Hamburg, zahlreicher als die Fliegen, nur daß sie nicht durch Aufdringlichkeit wie jene lästig werden. Bei Tage sieht man sie nicht eben häufig frei herum laufen; doch habe ich eine Notiz vom 2. Mai, daß um 5 Uhr nachmittags auf dem Boden zwischen den weitläufig liegenden Braunkohlenbriketts mehrere Tiere frei liefen, außerdem unter flach liegenden Stücken deren verborgen saßen. Gelegentlich finden sich im Geschirrschrank in Tassen und Schüsseln Zuckergäste, die hineingefallen sind und nicht wieder entwischen können, weil sie die glatten Wände nicht hinauf zu kriechen vermögen. An glatter Glas-, Ton- oder Porzellanfläche kommen die Tiere kaum mehr als um ihre eigne Länge in die Höhe. Deshalb braucht man die Zuchtgläser nicht zu deckeln, wenn es nicht aus andern Gründen geschieht.

Bislang hatte ich angenommen, daß die Zuckergäste sich mit Speiseresten genügen ließen. Doch im Lauf der Zeit fand ich so

viele Schäden an Büchern, Bildern, in den Akten und Briefschaften, daß ich auf sie aufmerksam wurde. Es mußte sich um Fraß durch *Lepisma* handeln, denn einesteils sind die Fraßspuren und Excremente anders als bei der Schabe, die zudem nie im Haus gefunden worden ist; andererseits sieht man so oft Zuckergäste das Weite suchen, wenn zwischen befressenen Papieren geblättert wird, daß auch schon vor Beginn besonderer Versuche ihre Täterschaft erwiesen war. Ich beschloß zunächst, mich über die Biologie von *L. saccharina* L. zu orientieren. Das war jedoch leichter beschlossen als ausgeführt, denn der einzige, der an zwei Stellen etwas Verwendbares anführt, ist Heymons. Die große Monographie von Escherich enthält in biologischer Hinsicht im wesentlichen eine Wiederholung von Heymons. Dagegen war Herr Prof. Dr. L. Reh so freundlich, mir Einsicht zu gestatten in ein bisher unveröffentlichtes Manuskript von ihm über tierische Schädlinge.

Heymons (3) sagt über den Schaden durch *Lepisma*: »sie statten gern den Vorräten der Speisekammer ihre meist ganz bedeutungslosen Besuche ab oder nagen an Papier, Lederwaren und Wollstoffen und zerfressen, wie dies bei starker Vermehrung der Fischchen schon vorgekommen ist, an Büchern, die in vernachlässigten Bibliotheken stehen, die Einbände und aufgeklebten Etiketten«.

Reh ist etwas ausführlicher und gibt zum Teil nach Tullgren an: »Unter den Eßwaren bevorzugen sie Zucker und Mehl und daraus hergestellte Erzeugnisse. Stärke scheint für sie eine besondere Leckerei zu sein, denn sie fallen eine Menge von Gegenständen an, in denen Stärke enthalten ist. So z. B. gewisse Textil- und Papiererzeugnisse. Unter den ersteren seien erwähnt alle gestärkten Stoffe, Gardinen, Stramin usw. Holmgren gibt an, daß er von Zuckergästen beschädigte Tapissierarbeiten mehrmals gesehen habe.« Die Beschädigungen an Büchern und Papieren erwähnt auch Reh, meint aber, die Tierchen hätten eine besondere Vorliebe für tierische Kost und berichtet, daß in seinen Raupenzuchten häufig Zuckergäste Puppen und frisch gehäutete Larven durch Anfressen getötet hätten. Auch Schmidt schreibt über Beeinträchtigung von Raupenzuchten durch *Lepisma*.

Ich habe nie erlebt, daß die Zuckergäste, wie das in der Literatur behauptet wird¹, ihre toten Artgenossen auffraßen. Ich habe eingegangene Tiere oft lange Zeit in den Zuchtgläsern liegen lassen, auch die abgeworfenen Häute, und habe nur einmal bei einem ersten Larvenhäutchen etwas gefunden, was sich gegebenenfalls als Fraßspur ausmachen ließ. Wenn ich Fleischstückchen in die Gläser tat,

¹ z. B. Reh.

kam nur ganz gelegentlich ein Tierchen hinzu, lief aber immer sehr bald wieder auf den Mehlhaufen und fraß dort weiter. Auch gegen Käse, Eiweiß, rohen und gekochten Reis verhielten sie sich durchaus gleichgültig. In den Zuchtgläsern fraßen sie zur Hauptsache Mehl, naschten auch etwas am Zucker. Den Zucker scheinen sie sich aufzulösen, denn man fand um ihn herum eine feuchte Stelle. Brot wurde dem Mehl nur vorgezogen, solange es frisch, also feucht war; auch Obst und Kartoffeln wurden nicht mehr beachtet, sobald sie angetrocknet waren.

Die bei mir freilebenden Silberfischchen beschränken seit einigen Jahren ihre unerwünschte Tätigkeit auf den Fraß an Papier aller Art. Die Tapeten haben zum Teil in Fensterbreithöhe, mehr noch in der Nähe des Fußbodens Löcher. Bei den an der nicht trockenen Außenwand hängenden Bildern haben sie sich von der Rückseite her einen Weg gefressen und die Bilder benagt, teils auf der Rückseite, teils auf der Bildseite, teils alles aufgefressen, so daß man die Löcher durch das Glas sieht. Oft machen die auf der Bildfläche verstreuten, durch das Glas sichtbaren millimeterlangen Excremente auf den Befall aufmerksam. Auch leere Häute finden sich gelegentlich zwischen Glas und Bild.

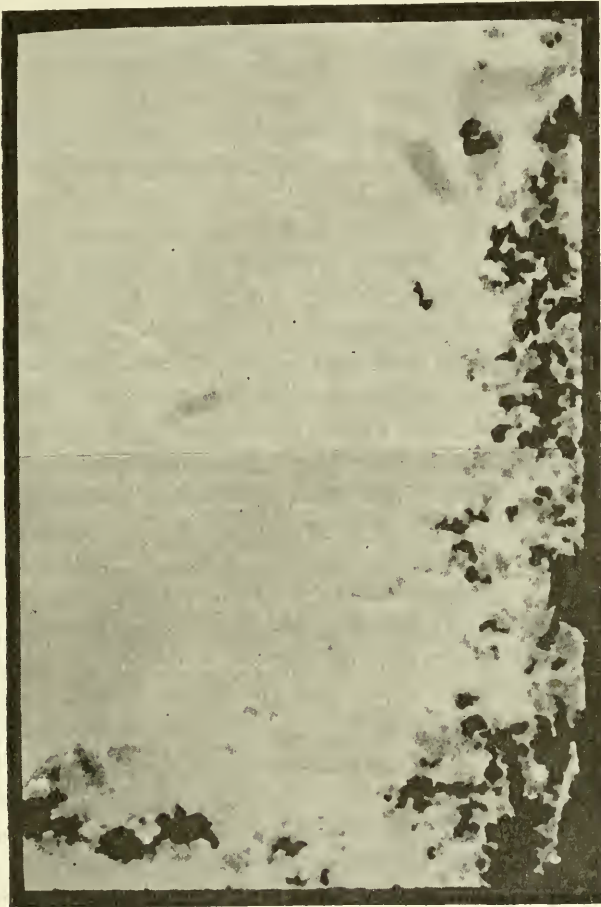
Heymons(3) sagt, daß die Tiere Schaden tun an »Büchern, die in vernachlässigten Bibliotheken stehen«. Meine Bibliothek ist sicher in gutem Zustand, und da ich weiß, worauf es ankommt, nehme ich auch stets Bücher mit in die Hand, die ich bei der jeweiligen Arbeit nicht brauche; aber ich kann mich gegen das Geziefer doch nicht wehren.

Die Hauptfundorte für meine Silberfischchen, die ich deshalb als Falle benutze und in sehr kurzen Zwischenräumen nachsehe, sind eine am Fußboden stehende große Mappe mit allen möglichen Bildern, eine daneben stehende Mappe mit Vorräten an Zeichenpapier und ein im Bücherbord liegender Karton mit vielen Verlagskatalogen. Aber auch für einige Aktenkonvolute zeigen die Tiere eine ganz entschiedene Vorliebe.

Wie weit der Fraß zum Teil geht, zeigt die beigegebene Abbildung. Das zerfressene Blatt habe ich auf photographisches Tageslichtpapier gelegt und kopiert. So blieb die Schrift weiß und man sieht sehr genau, wo das Papier ganz aufgefressen und wo es nur angenagt und dünn geworden ist. Der Fraß hat jedoch keineswegs vor Tinte und Druckerschwärze halt gemacht, wie das sonst behauptet wird²; ich glaube eher, diese Ansicht ist dadurch entstanden,

² z. B. Reh.

daß die Tiere mit mehr Bequemlichkeit am Rande nagen können und das auch zumal dann tun, wenn die Papiere fester aufeinander liegen. Sie benagen lieber ein neues Blatt nur am Rande, als daß sie sich bis an die Schriftregion durchklemmen. Ein ihnen zusagen-



Fraß von *Lepisma saccharina* L.

des Stück Papier, das nur einigermaßen frei oder leicht verpackt ist, fressen sie unbeschadet Tinte und Druckerschwärze auf.

Weder bei den befallenen Katalogen, noch bei den Bildern ließ sich eine Stufenfolge ausmachen, nach der die verschiedenartigen Papiere befallen waren. Es war scheinbar wahllos jetzt dies, dann jenes angefressen. Oft war von mehreren aufeinander liegenden, vollkommen gleichartigen Papierbogen ein mittlerer angefressen, und darüber und darunter war alles heil gelassen. Das galt für holzhaltiges, für

stark-, für schwachgeleimtes Papier, für solches mit Kaseinstrich, überhaupt für Kunstdruckpapiere wie für jede andre Qualität. Als ich zuletzt völlig ratlos vor der Fülle der Möglichkeiten und Papierarten stand, nahm ich einen Teil meiner angefressenen und der gesunden Papiere und legte sie einem der Herren Chefs der Hamburger Papiergroßhandlung Michaelis & Co. vor. Auch diese Fachleute konnten mir nur bestätigen, daß auch sie keine Stufenfolge im Befall finden konnten, die irgend etwas mit der Qualität und Zusammensetzung des Papiers zu tun gehabt hätte. Aber man interessierte sich dort begreiflicherweise sehr für diesen Papierschädling und gab mir große Mengen verschiedenartiger Papierproben mit, die nun zum Fraß hingestellt worden sind. Es war jedoch schon spät im Jahr, in der zweiten Hälfte August; deshalb ist es nicht verwunderlich, daß sich noch nichts Bezeichnendes an diesen Proben hat bemerken lassen, denn um die Zeit fangen die Zuckergäste bereits an, an Lebhaftigkeit nachzulassen, und diejenigen, die an der Fortpflanzung teilgenommen hatten, sind dann schon abgestorben. Es soll daher später über den Ausgang dieser Untersuchungen berichtet werden.

Um den Schädlingen möglichst zu Leibe gehen zu können, beschloß ich, sie in großem Maßstab zu fangen, zu züchten und Vergiftungsversuche oder andre Tötungsmethoden zu unternehmen. Schon im Sommer 1921 hatte ich deshalb alles gefangen, was ich bekommen konnte, hatte im Herbst aber nur noch 4 Tiere, die Anfang November sämtlich leblos auf dem Mehlhaufen im Glase lagen. Im Frühjahr 1922 sollten daher die Versuche von neuem beginnen. Am 3. April fanden sich zum ersten Male wieder lebende Tiere in der Zeichenmappe. Die Zimmertemperatur war 15°C , die Außentemperatur 1°C . Einige Tage später waren an derselben Stelle wieder Zuckergäste. Am 9. April wollte ich das vorjährige Zuchtglas wieder in Gebrauch nehmen und es reinigen. Da waren die vier vorjährigen »toten« Tiere aber vom Winterschlaf erwacht und liefen emsig im Glas umher. Außentemperatur 6°C , im Zimmer 8°C . Am 13. April fand ich zuerst ein frei laufendes Tier: Temperatur außen 8°C , im Zimmer 10°C .

Am 27. April wurde an den aus leidiger Erfahrung bekannten Stellen eine große Treibjagd veranstaltet. Die Strecke betrug 24 Stück. Mit den vier im Glas überwinterten und einigen an den folgenden Tagen erbeuteten waren die Maße wie folgt:

$$2 \cdot 3 \cdot - \cdot 5 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 11 \text{ mm}$$

$$3 + 1 \cdot - \cdot 1 + 5 + 17 + 6 + 1 = 34 \text{ Stück.}$$

Von denen waren — wie aus den Beobachtungen des Sommers hervorgehen wird — die kleinen von 2 und 3 mm 1921 geboren, die

großen schon 1920, hatten also zum zweiten Male überwintert. Um die zarten Tiere nicht zu beschädigen, wurden sie in der Weise gemessen, daß ein Maßstab mit Millimeteinteilung unter den Boden des gläsernen Zuchtbehälters gelegt wurde.

Schon Anfang Mai machten die großen Tiere, also mit Ausnahme der 2 und 3 mm langen, die inzwischen alle durch weitere Fänge stark vermehrt waren, einen recht nervösen und erregten Eindruck. Beim Begegnen betasteten sie sich gegenseitig mit den Fühlern. Berührte aber eins die Schwanzborsten eines andern, so wurde der Schwanz ruckartig nach der entgegengesetzten Seite geschleudert. Es ist kein Zweifel, daß es sich um geschlechtliche Erregung handelte, wenn ich auch nie die Paarung selbst habe beobachten können. Die kleinen wurden gar nicht beachtet, häufig überannt und versuchten nur immer vergeblich bei dem allgemeinen aufgeregten Durcheinander ein ungestörtes Plätzchen zu erwischen.

Heymons(2) schreibt, die Eier würden in Stoffalten abgelegt. Ich gab meinen Tieren also verschiedene Stoffproben, auch zusammengefaltetes Papier. Aber weder zwischen Stoff noch zwischen Papier fand ich auch nur ein einziges Ei. Dagegen waren Hunderte zwischen dem Futterhaufen aus Mehl und dem Boden des Zuchtglases so abgelegt, daß man sie von unten durch das Glas sehen konnte. Am 3. Mai bemerkte ich das erste Ei, und die Zahl der Eier vergrößerte sich bis Ende Mai. Am 27. Mai nahm ich die meisten großen Tiere aus dem Glas und setzte sie in einen ebenso hergerichteten andern Behälter. Es wurde kein einziges Ei mehr abgesetzt; die Fortpflanzungszeit erstreckt sich also keineswegs über die ganze warme Jahreszeit, wie Heymons(3) meint, sondern nur über 4 Wochen, im vorliegenden Fall über den Mai 1922.

Am 6. Juli schlüpfen die ersten Larven aus. Die Entwicklungszeit im Ei hatte also etwa 9 Wochen gedauert. Die Larven waren $1\frac{3}{4}$ —2 mm lang, gelbweißlich und ganz lebhaft. Sie wurden aber von den großen Tieren oft überrannt und lagen dann wie tot. Deshalb fischte ich die letzten großen Exemplare heraus. Die kleinen wurden jetzt sehr munter; einige liefen schon recht lebhaft umher, wenn ihnen die Eihülle noch anhing und den Hinterleib einhüllte.

Über die embryonale Entwicklung von *Lepisma* hat Heymons(2) gearbeitet. Ich habe nicht alles feststellen können, was er beschrieben hat, auf jeden Fall aber auch nichts, was dem widersprechen würde. Die Larven habe ich nur bis kurz nach der ersten Häutung halten können. Auch vor der ersten Häutung sind mir schon viele eingegangen, so daß leider von den Hunderten von Jungtieren keines zur Überwinterung kam. Wahrscheinlich hat ein Mangel

in Unterbringung und Verpflegung vorgelegen, denn Jungtiere von 1922 fand ich freilaufend gleichzeitig wie in meinen Gläsern, aber die freien Tiere waren schon pigmentiert, während meine bei gleicher Länge noch gelbgrau waren, und zwar sowohl die im Dunkeln, als auch die im Zwiellicht verwahrten.

Die großen Tiere, die sich an der Fortpflanzung beteiligt hatten, waren bis Ende August eingegangen. Von gleicher Zeit an fand sich auch nur noch sehr vereinzelt ein großes Tier freilaufend vor. Es macht also nach allem den Eindruck, als ob *Lepisma* zweimal überwintert, nach dem ersten Winter 2—3 mm, nach dem zweiten um 8 mm lang ist. Nach der zweiten Überwinterung legt sie im Mai Eier und stirbt darauf spätestens im August ab. Der Winterschlaf dauert von etwa Anfang November bis Ende März, wenn die Temperatur unter 4° C liegt.

Als in diesem Herbst die Außentemperatur auf 4° C gesunken war, hatte ich das Glas mit wenigen überlebenden Tieren noch auf dem Schreibtisch im geheizten Zimmer stehen. Da wurde es in einen ungeheizten Raum gesetzt, in dem die Temperatur zwischen 4 und 6° C zu sein pflegt, und bereits am nächsten Tage waren die kleinen Tiere erstarrt. Die großen Tiere waren langsam in den Bewegungen geworden, und lagen nach abermals 24 Stunden ebenfalls im Winterschlaf. Diese letzten Überlebenden sind bzw. 6, 7, 7, 9, 10 und 10 mm lang, also 1921 ausgeschlüpft, jetzt zum zweiten Male im Winterschlaf, werden sie voraussichtlich im Mai 1923 Eier legen und im August 1923 eingehen.

Wenn die Zuchtgläser ruhig und ungestört stehen, kann man ohne weiteres entscheiden, ob ein Tier tot oder im Winterschlaf ist, und zwar daran, ob es auf dem Rücken oder dem Bauch liegt. Wenn ein Zuckergast einging, lag er stets vorher auf dem Rücken, konnte nicht allein wieder auf die Beine kommen und lag auch stets sehr bald wieder auf dem Rücken, wenn man ihn umgedreht hatte. Bevor er ganz tot war, setzte oft krampfhaftes Strampeln mit allen Beinen ein. Wenn dagegen ein Tier in den Winterschlaf fällt, verlangsamen sich seine Bewegungen allmählich und stetig, und es bleibt auf dem Bauche liegen, wenn es nicht beim Transport des Gefäßes umgeschüttelt oder von einem noch nicht eingeschlafenen Genossen durch Anrennen umgerannt und umgedreht wird. Beides habe ich beobachtet. Übrigens schadet es den schlafenden Tieren nicht, wenn sie auf dem Rücken liegen; die Überreste meiner ersten Versuche haben den ganzen Winter über auf dem Rücken gelegen und sind gleichwohl wieder lebendig geworden.

Es scheint zwar für die Kenntnis der Lebensgeschichte der

Zuckergäste einiges erreicht worden zu sein. Aber wegen des Versagens der Aufzucht konnten noch keine Bekämpfungsversuche an- gestellt werden.

Literatur.

- 1) Escherich, K., Das System der Lepismatiden. Zoologica Hft. 43. Stuttgart 1904. 164 S. 4 pls. 67 fig.
- 2) Heymons, R., Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an *Lepisma saccharina* L. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. 62. 1897. S. 583—631. 2 pls. 3 fig.
- 3) — In Brehms Tierleben. 4. Aufl. Bd. Insekten. S. 53. Leipzig 1919.
- 4) Schmidt, K. W., Der Zuckergast *Lepisma saccharina* als Raupenvertilger. Sci. ent. Jahrg. 33. p. 47. 1918.

7. Ichthyologische Mitteilungen.

Von Dr. Ernst Ahl, Berlin.

Eingeg. 31. Oktober 1922.

In den Sammlungen des Zoologischen Museums Berlin fanden sich eine Reihe von Fischarten, über die ich an dieser Stelle einige kurze Mitteilungen veröffentlichen möchte. Das hier angegebene Material befindet sich, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, im Besitze des Zool. Museums Berlin, und Herrn Prof. Dr. Pappenheim bin ich für die Überlassung desselben zu großem Dank verpflichtet.

Rasbora taeniata sp. n.

D. II, 7; A. III, 5; L. lat. 31; L. transv. 10; Höhe $3\frac{3}{5}$ in Körperlänge, $4\frac{3}{5}$ in Totallänge; Kopf 3 in Körperlänge, $3\frac{5}{6}$ in Totallänge; Auge $2\frac{2}{3}$ in Kopf-, $\frac{2}{3}$ in Schnauzenlänge, $\frac{2}{3}$ in Interorbitalbreite; Sq. praedors. 12—13; geringste Höhe des Schwanzstieles $2\frac{1}{2}$ im Kopf, wenig kleiner als seine eigne Länge; 12 Schuppen rund um den Schwanzstiel; die Seitenlinie durchbohrt nur 2 Schuppen. Ein schmaler schwarzer Streifen von der Schnauze durchs Auge über den Kiemendeckel, dahinter zu einem breiten und scharfen Längsbande werdend, in gleicher Breite über den Körper laufend unterhalb der Körpermitte, fast die ganze untere Hälfte des Schwanzstiels einnehmend. 1. Dorsalstrahl schwarz. An der Basis der Anale eine sehr schmale dunkle Linie. Flossen hell.

1 Stück von 19 mm Länge, Sumatra? Scholze & Pötzschke.

Am nächsten verwandt mit *R. trilineata* Stnd. und *R. dorsiozellata* Duncker.

Weitere Mitteilungen über diese Art sind in den »Blättern für Aquarien- und Terrarienkunde« 1922 erschienen.